

Incidence of Regional Pain Syndrome after Carpal Tunnel Release. Is there a Correlation with the Anesthetic Technique?

Veronica Vieira da Costa ¹, Sandro Barbosa de Oliveira ², Maria do Carmo Barreto Fernandes ³, Renato Ângelo Saraiva, TSA ⁴

Summary: Costa VV, Oliveira SB, Fernandes MCB, Saraiva RA – Incidence of Regional Pain Syndrome after Carpal Tunnel Release. Is there a Correlation with the Anesthetic Technique?

Background and objectives: Complex regional pain syndrome (CRPS) previously known as reflex sympathetic dystrophy refers to a set of signs and symptoms that include pain, increased sweating, and vasomotor instability. Pain is usually triggered by a noxious stimulus in a peripheral nerve, which is disproportionate to the triggering stimulus. Its development after surgery is not uncommon varying with the type of intervention. An incidence of 2.1 to 5% has been reported after carpal tunnel release (CTR). Sympathetic blockade may prevent the onset of CRPS. However, there is no study validating this technique to prevent CRPS after CTR. The objective of the present study was to define the incidence of CRPS after CTR and its relationship with four anesthetic techniques.

Methods: Patients were randomly distributed to undergo one of the following techniques: general anesthesia, regional intravenous anesthesia with lidocaine, regional intravenous anesthesia with lidocaine and clonidine, or axillary plexus block. Postoperatively, they were followed-up by a nurse who was unaware of the anesthetic technique used, and follow-up was done through electronic patient records for up to 6 months after the anesthesia. During this period signs and symptoms typical of CRPS were investigated and, if positive, treatment was instituted. A descriptive evaluation using the chi-square test was performed.

Results: Three-hundred and one patients were investigated. Twenty-five of them developed CRPS, an incidence of 8.3%. Predominance was not observed among the anesthetic techniques used. Other factors such as smoking, profession, and other concomitant diseases were also investigated, and none showed a relationship with the development of post-CTR CRPS.

Conclusions: Complex regional pain syndrome has an incidence of 8.3% after CTR surgery without association with the anesthetic techniques investigated.

Keywords: Complex Regional Pain Syndromes; Carpal Tunnel Syndrome; Anesthesia, General; Nerve Block; Brachial Plexus; Clonidine.

[Rev Bras Anesthesiol 2011;61(4): 425-433] ©Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND

INTRODUCTION

Complex Regional Pain Syndrome (CRPS), previously known as Reflex Sympathetic Dystrophy, describes a painful regional condition associated with sensorial changes secondary to a noxious event ¹. Pain is the main symptom that can be associated with abnormal skin discoloration, changes in limb temperature, and increased sweating or edema. Pain is usually triggered by a noxious event, but it is not limited to the

distribution of a single nerve, and it is disproportional to the triggering event ².

According to consensus criteria of the International Association for the Study of Pain (IASP), signs and symptoms affect more commonly the extremity of the affected limb irradiating to the rest of the same limb. A characteristic presentation is burning pain, which may be triggered by physical contact, changes in temperature, and emotional stress. Vasomotor changes manifest as difference in temperature and discoloration between limbs. Edema varies in intensity, and increased sweating or anhidrosis can be seen in the affected limb. Motility changes are characterized by weakness, dystonia, muscle spasms, tremors, and difficulty to move the limb ¹.

The epidemiology of CRPS is not well defined, but it is known to usually develop after a surgical procedure, and its incidence varies according to the type and site of surgery. The literature reports an incidence of 2.1% to 5% after carpal tunnel release (CTR) ³. According to Veldman the mean age of greater incidence is 41 years old with a female predominance of 3:1 ⁴.

Received from Hospital SARAH, Brasília, Brazil.

1. MSc. in Rehabilitation Sciences, Anesthesiologist of Hospital SARAH, Brasília.
2. Bachelor in Statistics, Statistician of Hospital SARAH, Brasília
3. MSc. in Rehabilitation Sciences, Nurse of Hospital SARAH, Brasília
4. Ph. D, Anesthesiologist, Coordinator of Anesthesia of Rede SARAH de Hospitais

Submitted on December 02, 2010.
Approved on January 04, 2011.

Correspondence to:
Dra. Veronica Vieira da Costa
SHMS Quadra 501 Conj. A
70335901 – Brasília, DF, Brazil
E-mail: veve@sarah.br

There is no evidence of risk factors that predispose the development of CRPS, although prolonged immobilization can be a risk factor for the injury¹. It has been described that the sympathetic blockade as an anesthetic technique can prevent the development of CRPS^{5,6}. However, previous studies validating it as a preventive technique for CRPS after carpal tunnel release do not exist.

The objective of the present study was to define the incidence of CRPS after CTR with pneumatic garroting and its relationship with four distinct anesthesia techniques.

METHODS

After approval by the Medical Ethics Committee of the Hospital and signing of the informed consent, patients with diagnosis of carpal tunnel syndrome scheduled for surgical treatment were included in this study. All patients received oral diazepam 10 mg the night before surgery and 15 mg 40 minutes before surgery as premedication.

Initially, the different techniques of anesthesia were divided into general anesthesia (A), intravenous regional anesthesia with lidocaine (B), intravenous regional anesthesia with lidocaine associated with clonidine (C), and axillary plexus block (D). The first patient with carpal tunnel syndrome was selected for one of the techniques, and the same was done for the next three patients until each one of the anesthesia techniques were chosen. The remaining patients followed the order of the first four patients until the last patient had been entered in a group.

In the general anesthesia group, propofol (2.5 mg.kg⁻¹) was used for induction after the intravenous administration of 0.5% lidocaine (1 mL.10 kg⁻¹), followed by the insertion of a laryngeal mask. Sevoflurane and nitrous oxide diluted in 50% oxygen were used for maintenance.

Axillary plexus block was guided by a peripheral nerve stimulator, looking for multiple peripheral nerve stimuli of the axillary plexus. A total of 30 mL of 2% lidocaine with adrenaline at 1:200,000 were administered.

Regional intravenous anesthesia was performed with 0.5% lidocaine for a total volume of 40 mL associated or not with clonidine 1 µg.kg⁻¹. Peroperatively, intravenous ketorolac (30 mg) and dypirone (30 mg.kg⁻¹) were administered to help postoperative analgesia.

All patients remained with pneumatic tourniquet on the operated limb during surgery to maintain the surgical field free of blood. The stimulated cuff pressure was 110 mmHg above the systolic blood pressure of the patient at the time of insufflation.

In all groups, 1% lidocaine without adrenaline was used to infiltrate the incision (before closing the skin) for analgesia in the immediate postoperative period.

On the first and second postoperative days, as well as in the first outpatient dressing change (approximately eight days

after the surgery), patients were evaluated by a nurse who was unaware of the anesthetic technique used in search for occasional complications, such as hematomas or signs of inflammation at the surgery site. Subsequently, patients were followed-up through their electronic medical charts for up to six months after anesthesia. Throughout this time typical signs and symptoms of CRPS were investigated according to the consensus criteria of the IASP proposed in 1993¹. The cases that besides the typical symptoms also presented at least two more characteristic signs of CRPS were considered CRPS cases. Cases diagnosed by the surgeon and confirmed by a neurologist were considered positive for CRPS.

Patients undergoing retinaculotomy of flexor carpi muscles randomly selected from January 2006 to November 2007 in the Brasília unit of Rede Sarah were enrolled in this study.

Sample Calculation: with the sample of this study (301 patients) Pearson's chi-square test has a power of 80% (1 – "type II error") to detect intergroup differences considering Cohen's w (effect size) equal to 0.19. Differences between groups could be confirmed with a significance level of 5% ("type I error")^{8,9}.

Besides the association between CRPS and anesthetic techniques the association with gender, age, body mass index (BMI), systolic hypertension, diabetes mellitus, hypothyroidism, migraine, smoking, and duration of pneumatic tourniquet were also investigated.

Because the duration of pneumatic tourniquet is modified according to factors inherent to the anesthetic technique, such as regional venous anesthesia in which a long duration tourniquet is necessary⁷, analysis of this variable was performed according to the anesthetic technique used.

Descriptive statistical and exploratory analysis of data was performed. To assess the association between CRPS and the nominal variables evaluated, Pearson chi-square test was used (asymptotic and, whenever necessary, exact). When continuous variables were evaluated, inferences were made using the non-parametric Mann-Whitney test. The statistical software SPSS version 13 was used.

RESULTS

Three-hundred and one patients undergoing retinaculotomy of flexor carpi were investigated. Two-hundred and eighty-eight patients corresponding to 96% of the cases were females (Table I). The mean age of patients was 51.2 years.

Patients underwent the following anesthetic techniques: general anesthesia (24%), pure intravenous regional anesthesia (30%), intravenous regional anesthesia associated with clonidine (22%), and brachial plexus block (24%) (Table I).

Twenty-five out of 301 patients in the study developed CRPS representing an incidence of 8.3%. This incidence was equally distributed without predominance of any of the anesthetic techniques used.

INCIDENCE OF REGIONAL PAIN SYNDROME AFTER CARPAL TUNNEL RELEASE.
IS THERE A CORRELATION WITH THE ANESTHETIC TECHNIQUE?

Table I – Demographic Characteristics

	n = 301
Gender*	
Female	288 (96%)
Male	13 (4%)
Anesthetic technique*	
Axillary brachial plexus block	71 (24%)
General	73 (24%)
Bier	90 (30%)
Bier + clonidine	67 (22%)
Associated diseases*	
Hypertension	114 (38%)
Diabetes mellitus	39 (13%)
Hypothyroidism	47 (16%)
Migraine	37 (12%)
Smoking*	78 (26%)
Age (years)**	51.2 ± 9.4
BMI**	28.8 ± 5.0
Tourniquet time (min)**	30 ± 17

*Results expressed as number of patients (%); **mean ± standard deviation.
Bier: intravenous regional anesthesia; BMI: body mass index.

The most common associated diseases were hypertension present in 38% of patients; hypothyroidism (16%); diabetes mellitus (13%); and migraine (12%) (Table I).

An association between CRPS and hypertension, hypothyroidism, diabetes mellitus, and migraine was not observed. An association between CRPS and gender, age, and body mass index was not observed either (Table II).

Regarding the duration of pneumatic tourniquet, a statistically significant difference was observed between patients who underwent intravenous regional anesthesia and those who underwent other anesthetic techniques ($p < 0.001$).

The duration of pneumatic tourniquet between patients who underwent intravenous regional anesthesia with lidocaine or

Table II – Prevalence of Complex regional pain syndrome (CRPS)

	Without CRPS, n = 276	With CRPS, n = 25	p
Gender*			0.399
Female	263 (91.3%)	25 (8.7%)	
Male	13 (100.0%)	0 (-)	
Anesthetic technique*			0.263
Axillary brachial plexus block	63 (88.7%)	8 (11.3%)	
General	70 (95.9%)	3 (6.7%)	
Bier	84 (93.3%)	6 (4.1%)	
Bier + clonidine	59 (88.1%)	8 (4.1%)	
Hypertension*			0.840
No	171 (91.4%)	16 (8.6%)	
Yes	105 (92.1%)	9 (7.9%)	
Diabetes mellitus*			0.754
No	241 (92.0%)	21 (8.0%)	
Yes	35 (89.7%)	4 (10.3%)	
Hypothyroidism*			0.778
No	232 (91.3%)	22 (8.7%)	
Yes	44 (93.6%)	3 (6.4%)	
Migraine*			1.000
No	242 (91.7%)	22 (8.3%)	
Yes	34 (91.9%)	3 (8.1%)	
Smoking*			0.229
No	207 (92.8%)	16 (7.2%)	
Yes	69 (88.5%)	9 (11.5%)	
Age (years)**	51.2 ± 9.6	50.6 ± 7.2	0.967
BMI**	28.8 ± 5.1	29.1 ± 4.8	0.722
Garroting time (min)**	30.9 ± 17.4	32.4 ± 12.6	0.633

*Results expressed as number of patients (%); **mean ± standard deviation;
Bier: intravenous regional anesthesia; BMI: body mass index.

associated with clonidine and developed CRPS was similar to those who did not develop this complication ($p = 0.153$), while those who underwent general anesthesia and axillary plexus block and developed CRPS had long duration of pneumatic tourniquet than those who underwent the same anesthetic techniques and did not develop CRPS ($p = 0.025$) (Table III).

Table III – Tourniquet Time, in Minutes, According to the Anesthetic Technique

	n	Tourniquet time	Without CRPS*	With CRPS*	p*
Axillary brachial plexus block	71	16.0 ± 8.4			
General	73	16.7 ± 10.0			
Bier	90	44.0 ± 9.4			
Bier + clonidine	67	44.9 ± 10.7			
Technique without Bier	144	16.4 ± 9.2	16.1 ± 9.4	19.8 ± 6.2	0.025
Technique with Bier	157	44.4 ± 10.0	44.6 ± 10.3	42.3 ± 6.2	0.153

*Non-parametric Mann-Whitney test. Bier: intravenous regional anesthesia.
Pearson's exact chi-square test; Mann-Whitney test.

DISCUSSION

The development of CRPS after surgical trauma is not uncommon, and the incidence varies according to the intervention, site of surgical trauma, and time of evaluation⁶. The incidence reported in the literature also varies according to the place where the study was undertaken¹⁰.

Although the epidemiology of CRPS is still not well defined, in the present study a greater prevalence in adult females as described by Veldman et al.¹¹, with mean age a little more elevated and in greater proportion regarding males than that referred by that author was observed. These differences were most likely secondary to the fact that in the present study the incidence was assessed after a specific surgical procedure, which is much more common in females over 50 years of age.

In the present study an incidence of 8.3% was observed, which differ from that reported by another study that estimated incidence of 2.1% to 5%. There are probably several reasons to explain the reported variability in incidence. The incorrect use of diagnostic criteria may increase or decrease the incidence. Inflammatory signs of pain, edema, and changes in temperature may be clinically indistinct between patients with CRPS and patients in early recovery phases of a surgery⁶.

In the present study, cases that presented at least two signs and symptoms, such as burning pain, hyperesthesia, local warmth, edema, change in temperature and/or skin discoloration, reduced motility, tremors, muscle spasms, increase sweating or anhidrosis, and trophic changes in the skin and appendages were considered cases of CRPS. Diagnosis was initially made by the surgeon and confirmed by the neurologist.

In the literature reports, the incidence of postoperative CRPS may vary according to the period of the follow-up and consequently the diagnosis. In prospective studies, the incidence of CRPS has a tendency to decrease over the first three postoperative months with stabilization approximately after six months. Thus, studies that evaluate the development of CRPS early in the postoperative period can detect a higher incidence of the disease when compared to those that make this evaluation later in the postoperative period¹⁰. In the present study, follow-up was performed since the first dressing and was maintained throughout all return visits (monthly) until the 6th postoperative month, as well as during the appointments requested by the patient outside the calculated date. This factor could be responsible for the higher incidence observed in this study.

Regarding the anesthetic techniques used a predominance of the development of CRPS was not observed with any of them, and the prevalence showed a uniform distribution. In the literature the reduced incidence of CRPS after fasciotomy for the treatment of Dupuytren's contracture has been reported when axillary brachial plexus block and regional intravenous anesthesia with lidocaine associated with clonidine are

used¹². The author hypothesizes that this incidence is lower probably due to the fact that axillary plexus block promotes a sympathetic blockade before surgery or more prolonged pain relief in postoperative period, and he believes that these factors reduce the incidence of postoperative CRPS. In the present study it was not possible to confirm this finding probably because the study population had underlying disease different from that of Dupuytren's contracture.

Regarding the duration of tourniquet in the affected limb, an association was observed between patients who received general anesthesia and axillary plexus block when compared to those who received intravenous regional anesthesia associated or not with clonidine. In patients who underwent general anesthesia and axillary plexus block and developed CRPS the duration of tourniquet was greater than that of patients who underwent the same anesthetic technique and did not develop this complication. The situation was different in patients who underwent intravenous regional anesthesia with or without clonidine, since a difference on the duration of tourniquet was not observed between patients who developed CRPS and those who did not. It seems that the duration of ischemia was an important factor for the development of CRPS, but in patients who underwent intravenous regional anesthesia in which there are drugs acting on the site the ischemia was less significant.

A prospective, randomized, double-blind study evaluated 84 patients with CRPS who underwent hand surgery and received intravenous regional anesthesia. One group received pure lidocaine while the other received lidocaine associated with 1 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ of clonidine. The development of CRPS was much lower in the group of patients who received clonidine (10%) than in the group of patients who received pure lidocaine (70%)¹³. Clonidine has analgesic properties in patients with sympathetic-induced pain, possibly because it reduces the release of norepinephrine to peripheral prejunctional α -adrenergic receptors¹².

One of the pathophysiologic mechanisms leading to CRPS is the continuous passage of the noxious stimulus from the periphery to the central nervous system, leading to a state of central excitability. Thus, the concern with control of postoperative pain and operative complications that can affect the operated extremity and consequent development of CRPS is important¹².

The results of the present study differ from those found by this author, since we did not find differences between the group who only received lidocaine and the group who received lidocaine associated with clonidine. Although there were no observed differences regarding anesthetic techniques and development of CRPS, the duration of tourniquet was an important factor for the development of this complication in patients who underwent general anesthesia and brachial plexus block. We conclude that the incidence of CRPS in patients undergoing retinaculothomy of flexor carpi is 8.3%, without correlation with the anesthetic techniques investigated.

Incidência de Síndrome Dolorosa Regional após Cirurgia para Descompressão do Túnel do Carpo. Existe Correlação com a Técnica Anestésica Realizada?

Veronica Vieira da Costa ¹, Sandro Barbosa de Oliveira ², Maria do Carmo Barreto Fernandes ³, Renato Ângelo Saraiva, TSA ⁴

Resumo: Costa VV, Oliveira SB, Fernandes MCB, Saraiva RA – Incidência de Síndrome Dolorosa Regional após Cirurgia para Descompressão do Túnel do Carpo. Existe Correlação com a Técnica Anestésica Realizada?

Justificativa e objetivos: A síndrome dolorosa complexa regional (SDCR), anteriormente conhecida como distrofia simpático-reflexa, descreve um conjunto de sinais e sintomas que incluem dor, sudorese e instabilidade vasomotora. A dor geralmente é desencadeada por estímulo nocivo em um nervo periférico e se mostra desproporcional ao estímulo desencadeante. Seu aparecimento após cirurgia não é incomum, variando com a intervenção. Após descompressão do túnel do carpo (DTC), descreve-se incidência de 2,1% a 5%. O bloqueio simpático pode prevenir o aparecimento de SDCR, mas nenhum estudo validou essa técnica como prevenção da SDCR após cirurgia para DTC. O objetivo do estudo foi definir a incidência de SDCR após cirurgia de DTC e sua relação com quatro técnicas de anestesia.

Método: Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente e receberam uma das técnicas: anestesia geral, anestesia venosa regional com lidocaína, anestesia venosa regional com lidocaína e clonidina ou bloqueio de plexo axilar. No pós-operatório, foram acompanhados por uma enfermeira que desconhecia a técnica utilizada, fazendo-se o seguimento pelo prontuário eletrônico até 6 meses depois da anestesia. Nesse período, foram pesquisados sinais e sintomas típicos de SDCR e, em caso positivo, instituiu-se o tratamento. Foi realizada avaliação descritiva, empregando-se o Qui-quadrado.

Resultados: Foram estudados 301 pacientes. Destes, 25 desenvolveram SDCR configurando uma incidência de 8,3%. Não houve predominância entre as técnicas de anestesia. Foram pesquisados outros fatores como: tabagismo, profissão e outras doenças concomitantes e nenhum mostrou relação com o desenvolvimento de SDCR após DTC.

Conclusões: A incidência de SDCR após cirurgia para DTC é de 8,3% sem relação com as técnicas anestésicas estudadas.

Unitermos: TÉCNICAS ANESTÉSICAS: Geral; Regional, nervos periféricos e gânglios, intravenosa regional; Regional, plexo braquial.

[Rev Bras Anesthesiol 2011;61(4): 425-433] ©Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND

INTRODUÇÃO

A Síndrome Dolorosa Complexa Regional (SDCR), até pouco tempo atrás denominada Distrofia Complexa Simpático-Reflexa, descreve a condição dolorosa regional associada às alterações sensoriais decorrentes de um evento nódico ¹. Tem como sintoma principal a dor, podendo estar associada à coloração anormal da pele, mudanças de temperatura do membro, atividade sudomotora anormal ou edema. Essa dor

costuma ser desencadeada por um evento nódico inicial, mas não é limitada à distribuição de um único nervo e se mostra desproporcional ao evento causador ².

Segundo os critérios do consenso criado pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (AIED), os sinais e sintomas são mais frequentes na extremidade do membro acometido, irradiando-se para o restante do membro. A dor característica é em queimação, podendo ser desencadeada por contato físico, mudanças de temperatura e estresse emocional. As alterações vasomotoras manifestam-se como diferenças de temperatura e coloração entre os membros. O edema varia de intensidade e a sudorese ou a anidrose estão presentes no membro acometido. Os distúrbios de motricidade caracterizam-se por fraqueza, distonias, espasmos musculares, tremores e dificuldade de movimentação do membro ¹.

Não é bem definida a epidemiologia da SDCR, mas sabe-se que não é raro seu surgimento após um procedimento cirúrgico, variando a incidência de acordo com o tipo e o local da operação. Descreve-se, na literatura, que a incidência após descompressão cirúrgica do túnel do carpo (DTC) varia de 2,1% a 5% ³. Segundo Veldman, a idade média de maior acometimento é de 41 anos, com predomínio de mulheres numa relação de 3:1 ⁴.

Recebido do Hospital SARA, Brasília, Brasil.

1. Mestre em Ciência da Reabilitação, Médica Anestesiologista do Hospital SARA, Brasília.

2. Bacharel em Estatística, Estatístico do Hospital SARA, Brasília

3. Mestre em Ciência da Reabilitação, Enfermeira do Hospital SARA, Brasília

4. Doutor em Anestesia, Coordenador da Anestesia da Rede SARA de Hospitais

Submetido em 02 de dezembro de 2010.

Aprovado para publicação em 04 de janeiro de 2011.

Correspondência para:

Dra. Veronica Vieira da Costa

SHMS Quadra 501 Conj. A

70335901 – Brasília, DF, Brasil

E-mail: veve@sara.br

Não há evidências de que fatores de risco que predisponham ao desenvolvimento de SDCR, embora a imobilização, quando por tempo prolongado, possa atuar como fator de lesão¹. Descreve-se que o bloqueio simpático como técnica de anestesia pode prevenir o aparecimento de SDCR^{5,6}. No entanto, nenhum estudo prévio validou essa técnica como prevenção da SDCR após cirurgia para descompressão cirúrgica do túnel do carpo.

O objetivo deste estudo é definir a incidência de SDCR após cirurgia para DTC com uso de garrote pneumático e sua relação com quatro técnicas distintas de anestesia.

MÉTODO

Após aprovação pelo Comitê de Ética Médica do Hospital e consentimento dos pacientes, foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de síndrome do túnel do carpo com proposta de tratamento cirúrgico. Todos receberam diazepam 10 mg via oral na noite da véspera da operação e 15 mg via oral 40 minutos antes da operação como medicação pré-anestésica.

Inicialmente, foram separadas as técnicas de anestesia em anestesia geral (A), anestesia venosa regional (Bier) com lidocaína pura (B), anestesia venosa regional com lidocaína associada à clonidina (C) e bloqueio de plexo axilar (D). O primeiro paciente com diagnóstico de síndrome do túnel do carpo operado foi previamente sorteado para uma das técnicas de anestesia, fazendo-se o mesmo nos três pacientes seguintes, até que cada uma das quatro técnicas de anestesia escolhida fosse realizada. Os demais pacientes seguiram a ordem dos quatro primeiros, seguindo-se assim até completar o último paciente do estudo.

Na técnica de anestesia geral realizou-se indução com propofol (2,5 mg.kg⁻¹) após administração prévia de lidocaína 0,5% endovenosa (1 mL.10 kg⁻¹), seguida de inserção da máscara laríngea. Manutenção anestésica com sevoflurano e óxido nítrico diluído em oxigênio a 50%.

O bloqueio de plexo axilar foi guiado pelo estimulador de nervo periférico, buscando-se estímulos múltiplos dos nervos periféricos do plexo axilar. Administrou-se um total de 30 mL de lidocaína a 2% com adrenalina 1:200.000.

A anestesia venosa regional foi realizada com lidocaína a 0,5%, com volume total de 40 mL, associada ou não à clonidina com 1 µg.kg⁻¹ de peso.

No peroperatório foram administrados cetorolaco (30 mg) e dipirona (30 mg.kg⁻¹) endovenosos para auxiliar na analgesia pós-operatória.

Todos os pacientes permaneceram com garrote pneumático no membro operado durante a operação com o objetivo de manter o campo operatório isento de sangramento. A pressão estimulada no manguito foi de 110 mmHg acima da pressão arterial sistólica do paciente no momento de insuflar o garrote.

Em todos os grupos estudados realizou-se infiltração de lidocaína a 1% sem adrenalina, na incisão, pelo cirurgião (an-

tes do fechamento da pele) com o objetivo de realizar analgesia no pós-operatório imediato.

No primeiro e no segundo dias pós-operatório, assim como na primeira troca de curativo ambulatorial (cerca de 8 dias depois da operação), os pacientes foram avaliados por uma enfermeira que desconhecia a técnica anestésica utilizada em busca de eventuais complicações, tal como formação de hematoma ou sinais de inflamação no sítio da operação. Posteriormente, houve seguimento através de prontuário eletrônico até 6 meses após a anestesia. Durante todo esse tempo, foram pesquisados sinais e sintomas típicos da SDCR de acordo com os critérios do consenso da AIED propostos em 1993¹. Foram considerados casos de SDCR aqueles que, além dos sintomas típicos, apresentavam também pelo menos dois sinais característicos da SDCR. Os casos em que se fez o diagnóstico clínico pelo cirurgião, confirmado por um neurologista, foram considerados positivos para SDCR.

Fizeram parte da amostra os pacientes submetidos à cirurgia de retinaculotomia dos flexores do carpo, selecionados aleatoriamente no período de janeiro de 2006 a novembro de 2007, na unidade da Rede Sarah em Brasília.

Cálculo da Amostra: com a amostra obtida para este estudo, 301 pacientes, o teste Qui-quadrado de Pearson tem poder de 80% (1 - "erro do tipo II") para detectar diferenças entre os grupos considerando *w* de Cohen (*effect size*) igual a 0,19. As diferenças entre os grupos podem ser confirmadas com um nível de significância de 5% ("erro do tipo I")^{8,9}.

Além da avaliação da associação da SDCR com as técnicas anestésicas, foi verificada também a associação com as variáveis: gênero, idade, índice de massa corporal (IMC), hipertensão arterial sistólica, *diabetes mellitus*, hipotireoidismo, enxaqueca, tabagismo e tempo de garrote pneumático.

Como o tempo de garrote pneumático é modificado por fatores inerentes à própria técnica de anestesia como, por exemplo, anestesia venosa regional onde é necessário um tempo maior de garroteamento⁷, a análise dessa variável foi realizada de acordo com a técnica de anestesia empregada.

Foi realizada análise estatística descritiva e exploratória dos dados. Para avaliar a associação entre a SDCR e as variáveis nominais estudadas foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson (assintótico e, quando necessário, exato). Quando avaliadas as variáveis contínuas, foram feitas inferências utilizando o teste não paramétrico Mann-Whitney. O *software* estatístico utilizado foi o SPSS versão 13.

RESULTADOS

Foram estudados 301 pacientes submetidos à retinaculotomia dos flexores do carpo unilateral. Dos pacientes que fizeram parte da amostra 288 eram do sexo feminino correspondendo a 96% dos casos (Tabela I). A idade média dos pacientes foi 51,2 anos.

Os pacientes foram submetidos às seguintes técnicas de anestesia: anestesia geral (24%), anestesia venosa regional pura (30%), anestesia regional venosa associada à clonidina (22%) e bloqueio de plexo axilar (24%) (Tabela I).

INCIDÊNCIA DE SÍNDROME DOLOROSA REGIONAL APÓS CIRURGIA PARA DESCOMPRESSÃO DO TÚNEL DO CARPO. EXISTE CORRELAÇÃO COM A TÉCNICA ANESTÉSICA REALIZADA?

Tabela I – Características Demográficas

	n = 301
Sexo*	
Feminino	288 (96%)
Masculino	13 (4%)
Técnica anestésica *	
BPB axilar	71 (24%)
Geral	73 (24%)
Bier	90 (30%)
Bier + clonidina	67 (22%)
Doenças associadas *	
HAS	114 (38%)
<i>Diabetes mellitus</i>	39 (13%)
Hipotireoidismo	47 (16%)
Enxaqueca	37 (12%)
Tabagismo*	78 (26%)
Idade (anos) **	51,2 ± 9,4
IMC**	28,8 ± 5,0
Tempo de garrote (min) **	30 ± 17

* Valores expressos em número de pacientes (%); ** média ± desvio-padrão; BPB: bloqueio do plexo braquial; Bier: anestesia venosa regional; HAS: hipertensão arterial sistêmica; IMC: índice de massa corpórea.

Dos 301 pacientes que fizeram parte da amostra, 25 desenvolveram SDCR configurando uma incidência de 8,3%. Essa incidência foi distribuída igualmente sem haver predominância entre as técnicas de anestesia realizadas.

As doenças associadas mais frequentes foram: hipertensão arterial sistêmica (HAS) que esteve presente em 38% dos pacientes estudados, hipotireoidismo (16%), *diabetes mellitus* (13%) e enxaqueca (12%) (Tabela I).

Não foi encontrada associação da SDCR com HAS, hipotireoidismo, *diabetes mellitus* e enxaqueca. Também não houve associação da ocorrência de SDCR com as variáveis: gênero, idade e índice de massa corpórea (Tabela II).

Em relação ao tempo de garrote pneumático, houve diferença estatisticamente significativa entre os pacientes que receberam anestesia venosa regional e aqueles que receberam outras técnicas anestésicas ($p < 0,001$).

Os pacientes que foram submetidos à anestesia venosa regional com lidocaína pura ou associada à clonidina e de-

Tabela II – Prevalência de Síndrome Dolorosa Complexa Regional (SDSR)

	Sem SDSR, n = 276	Com SDSR, n = 25	p
Sexo*			0,399
Feminino	263 (91,3%)	25 (8,7%)	
Masculino	13 (100,0%)	0 (-)	
Técnica anestésica *			0,263
BPB axilar	63 (88,7%)	8 (11,3%)	
Geral	70 (95,9%)	3 (6,7%)	
Bier	84 (93,3%)	6 (4,1%)	
Bier + clonidina	59 (88,1%)	8 (4,1%)	
HAS*			0,840
Não	171 (91,4%)	16 (8,6%)	
Sim	105 (92,1%)	9 (7,9%)	
<i>Diabetes mellitus*</i>			0,754
Não	241 (92,0%)	21 (8,0%)	
Sim	35 (89,7%)	4 (10,3%)	
Hipotireoidismo *			0,778
Não	232 (91,3%)	22 (8,7%)	
Sim	44 (93,6%)	3 (6,4%)	
Enxaqueca*			1,000
Não	242 (91,7%)	22 (8,3%)	
Sim	34 (91,9%)	3 (8,1%)	
Tabagismo*			0,229
Não	207 (92,8%)	16 (7,2%)	
Sim	69 (88,5%)	9 (11,5%)	
Idade (anos) **	51,2 ± 9,6	50,6 ± 7,2	0,967
IMC**	28,8 ± 5,1	29,1 ± 4,8	0,722
Tempo de garrote (min) **	30,9 ± 17,4	32,4 ± 12,6	0,633

*Valores expressos em número de pacientes (%); ** média ± desvio-padrão; BPB: bloqueio do plexo braquial; Bier: anestesia venosa regional; HAS: hipertensão arterial sistêmica; IMC: índice de massa corpórea.

envolveram SDCR tiveram tempo de garrote pneumático igual àqueles que não a desenvolveram ($p = 0,153$), enquanto os que foram submetidos à anestesia geral e bloqueio de plexo axilar e desenvolveram SDCR tiveram tempo de garrote maior do que aqueles que foram submetidos às mesmas técnicas de anestesia e não desenvolveram SDCR ($p = 0,025$) (Tabela III).

Tabela III – Tempo de Garrote, em Minutos, segundo Técnica Anestésica

	n	Tempo de garrote	Sem SDSR *	Com SDSR *	p*
BPB axilar	71	16,0 ± 8,4			
Geral	73	16,7 ± 10,0			
Bier	90	44,0 ± 9,4			
Bier + clonidina	67	44,9 ± 10,7			
Técnica sem Bier	144	16,4 ± 9,2	16,1 ± 9,4	19,8 ± 6,2	0,025
Técnica com Bier	157	44,4 ± 10,0	44,6 ± 10,3	42,3 ± 6,2	0,153

*Teste não paramétrico Mann-Whitney; SDSR: síndrome dolorosa complexa regional; BPB: bloqueio do plexo braquial; Bier: anestesia venosa regional.

DISCUSSÃO

O desenvolvimento da SDCR após um trauma cirúrgico não é incomum, variando a incidência de acordo com intervenção, local do trauma cirúrgico e tempo de avaliação ⁶. Os relatos de literatura também apresentam incidência variada, de acordo com o local em que se realizou o estudo ¹⁰.

Apesar de a epidemiologia da SDCR ainda não ser bem definida, encontrou-se no presente estudo maior prevalência em mulheres adultas, como descrito por Veldman e col. ¹¹, com idade média um pouco mais elevada e em maior proporção em relação ao sexo masculino do que o referido autor relatou. Provavelmente essas diferenças foram causadas pelo fato de, no presente estudo, ter sido avaliada a incidência após a realização de um procedimento cirúrgico específico que é muito mais frequente no sexo feminino na faixa dos 50 anos.

No presente estudo encontrou-se incidência de 8,3%, diferente da relatada em outro estudo que estimou ocorrência de 2,1% a 5% ⁶. Provavelmente existem múltiplas razões para a variabilidade reportada de sua incidência. A utilização incorreta dos critérios para diagnóstico pode levar a aumento ou diminuição da incidência. Sinais inflamatórios de dor, edema e mudanças de temperatura podem ser clinicamente indistintos entre pacientes com SDCR e pacientes na fase inicial de recuperação de uma operação ⁶.

Neste estudo, foram considerados SDCR os casos que apresentavam pelos menos dois sinais e sintomas, como dor em queimação, hiperestesia, sensação de calor local, edema, alteração da temperatura e/ou de coloração da pele, redução da motricidade, tremores, espasmos musculares, sudorese ou anidrose, alteração trófica da pele e fâneros. O diagnóstico era feito inicialmente pelo cirurgião e confirmado pelo neurologista.

Na literatura, descreve-se que a incidência de SDCR pós-cirúrgica pode variar de acordo com o período no qual se realizam o seguimento e, conseqüentemente, o diagnóstico. Em estudos prospectivos, a incidência de SDCR tende a diminuir no decorrer dos primeiros 3 meses de pós-operatório, com estabilização em torno dos 6 meses. Dessa forma, os estudos que fazem a avaliação do desenvolvimento de SDCR em uma fase precoce do pós-operatório podem detectar alta incidência da doença em comparação com aqueles que fazem essa avaliação em uma fase mais tardia do pós-operatório ¹⁰. Neste presente, o seguimento foi realizado desde o primeiro curativo e manteve-se em todos os retornos (mensais) até o 6º mês pós-operatório, assim como durante as consultas que foram solicitadas pelo paciente fora da data prevista. Esse fator pode ser responsável pela incidência mais elevada encontrada no presente estudo.

Em relação às técnicas anestésicas realizadas, não houve predomínio de desenvolvimento da SDCR em nenhuma delas, sendo a prevalência distribuída de modo uniforme. Na literatura, está descrita a existência de redução da incidência de SDCR após fasciectomia para contratura de Dupuytren quando utilizadas as técnicas de bloqueio de plexo braquial via axilar e anestesia venosa regional com lidocaína asso-

ciada à clonidina ¹². O autor descreve como hipótese para essa incidência menor o fato de que o bloqueio de plexo axilar promove um bloqueio simpático já antes da operação ou um alívio de dor mais prolongado no pós-operatório, acreditando que esses fatores em conjunto diminuem a incidência de SDCR no pós-operatório. Neste estudo, não foi possível confirmar esse achado, provavelmente porque a população estudada apresentava doença de base com fisiopatologia diferente da contratura de Dupuytren.

Em se tratando do tempo de garroteamento do membro operado, encontrou-se associação entre os pacientes que receberam anestesia geral e bloqueio de plexo axilar em comparação com aqueles que receberam anestesia venosa regional associada ou não à clonidina. Os pacientes submetidos à anestesia geral e bloqueio de plexo axilar e que desenvolveram SDCR apresentaram tempo de garroteamento maior do que os pacientes que receberam a mesma técnica de anestesia e não desenvolveram SDCR. A situação foi diferente com os pacientes que receberam anestesia venosa regional com ou sem clonidina, em que não houve diferença no tempo de garroteamento entre o grupo que desenvolveu e aquele que não desenvolveu SDCR. É como se o tempo de isquemia fosse um fator importante no desencadeamento da SDCR, mas que nos pacientes que receberam anestesia venosa regional, nos quais existem drogas agindo no local, a isquemia fosse menos significativa.

Um estudo prospectivo, aleatório e duplo-cego avaliou 84 pacientes submetidos à cirurgia de mão com história de SDCR que receberam anestesia venosa regional. Um grupo recebeu lidocaína pura, enquanto outro recebeu lidocaína associada à clonidina na dose de 1 µg.kg⁻¹. A recorrência da SDCR foi bem menor no grupo que recebeu clonidina (10%) em relação àquele que recebeu lidocaína pura (70%) ¹³. A clonidina tem propriedades analgésicas em pacientes com dor de origem simpática, possivelmente porque reduz a liberação de norepinefrina para receptores α -adrenérgicos periféricos pré-juncionais ¹².

Um dos mecanismos fisiopatológicos que levam à SDCR é a passagem contínua de estímulo nociceptivo da periferia para o sistema nervoso central, levando a um estado de excitabilidade central. Dessa forma, é importante a preocupação com o controle de dor pós-operatória e com as complicações operatórias que possam afetar a extremidade operada, com conseqüente surgimento de SDCR ¹².

Os resultados encontrados neste estudo diferem daqueles encontrados por esse autor porque não encontramos diferença entre o grupo que recebeu lidocaína pura e o grupo que recebeu lidocaína associada à clonidina. Apesar de não se ter encontrado diferença em relação às técnicas de anestesia realizada e o desencadeamento de SDCR, o tempo de garroteamento foi um fator importante para o surgimento de SDCR nos pacientes que receberam anestesia geral e bloqueio de plexo braquial.

Pode-se concluir que a incidência de SDCR em pacientes submetidos à retinaculotomia dos flexores do carpo é de 8,3%, sem correlação com as técnicas anestésicas estudadas.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

01. Cordon FCO, Lemonica L – Síndrome dolorosa complexa regional: epidemiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas, testes diagnósticos e propostas terapêuticas. *Rev Bras Anesthesiol*, 2002;52:618-627.
02. Raja SN, Grabow TS – Complex regional pain syndrome I (reflex sympathetic dystrophy). *Anesthesiology*, 2002;96:1254-1260.
03. Shinya K, Lanzetta M, Conolly WB – Risk and complications in endoscopic carpal tunnel release. *J Hand Surg Br*, 1995;20:222-227.
04. Veldman PA, Reynen HM, Artz IE et al. – Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: prospective study of 829 patients. *Lancet*, 1993;342:1012-1016.
05. Viel EJ, Pelissier J, Eledjam JJ – Sympathetically maintained pain after surgery may be prevented by regional anesthesia. *Anesthesiology*, 1994;81:265-266.
06. Reuben SS – Sympathetically maintained pain and the use of regional anesthesia. *Anesthesiology*, 1994;81:1548.
07. Reis Junior A – Anestesia Regional Intravenosa, em: Cangiani LM Posso IP, Potério GMB et al. – Tratado de Anestesiologia. 6 Ed, São Paulo, Atheneu, 2006;1295-1315.
08. Cohen J – Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2. Ed, New York, Academic Press, 1988.
09. Faul F, Erdfelder E, Lang AG et al. – G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*, 39:175-191.
10. Reuben SS – Preventing the development of complex regional pain syndrome after surgery. *Anesthesiology*, 2004;101:1215-1224.
11. Gulati A, Whitaker IS, Jaggard M et al. – Carpal tunnel decompression. The impact of tourniquet, anaesthesia type, and operating team on patient satisfaction scores. *Br J Plast Surg*, 2005;58:116-119.
12. Reuben SS, Pristas R, Dixon D et al. – The incidence of complex regional pain syndrome after fasciectomy for Dupuytren's contracture: a prospective observational study of four anesthetic techniques. *Anesth Analg*, 2006;102:499-503.
13. Reuben SS, Rosenthal EA, Steinberg RB et al. – Surgery on the affected upper extremity of patients with a history of complex regional pain syndrome: the use of intravenous regional anesthesia with clonidine. *J Clin Anesth*, 2004;16:517-522.

Resumen: Costa VV, Oliveira SB, Fernandes MCB, Saraiva RA – Incidencia del Síndrome Doloroso Regional posterior a la Cirugía para la Descompresión del Túnel del Carpo. ¿Existe una Correlación con la Técnica Anestésica Realizada?

Justificativa y objetivos: El síndrome doloroso complejo regional (SDCR), anteriormente conocido como distrofia simpático refleja, es un conjunto de señales y de síntomas que incluyen dolor, sudoresis e inestabilidad vasomotora. El dolor generalmente se desencadena por un estímulo nocivo en un nervio periférico, y no es proporcional al estímulo que lo desencadena. Su aparición después de la cirugía no es algo poco frecuente, variando con la intervención. Posteriormente a la descompresión del túnel del carpo (DTC), vemos una incidencia de 2,1-5%. El bloqueo simpático puede prevenir la aparición de SDCR. Pero ningún estudio ha refrendado esa técnica como prevención de la SCR después de una cirugía para DTC. El objetivo del estudio fue definir la incidencia de SDCR después de una cirugía de DTC y su relación con cuatro técnicas de anestesia.

Método: Los pacientes se distribuyeron aleatoriamente y recibieron una de las siguientes técnicas: anestesia general, anestesia venosa regional con lidocaína, anestesia venosa regional con lidocaína y clonidina o bloqueo del plexo axilar. En el postoperatorio, estuvieron acompañados por una enfermera que no conocía la técnica utilizada, y se hizo el seguimiento por medio de los datos de la historia clínica electrónica hasta 6 meses después de la anestesia. En ese período, se investigaron las señales y los síntomas típicos de SDCR y en caso positivo, se inició el tratamiento. Fue realizada una evaluación descriptiva, usando el Xi-Cuadrado (χ^2).

Resultados: Se estudiaron 301 pacientes. De ellos, 25 desarrollaron SDCR, configurando una incidencia de un 8,3%. No hubo una predominancia entre las técnicas de anestesia. Se investigaron otros factores, como el tabaquismo, la profesión y otras enfermedades concomitantes, y ningún caso se registró con relación al desarrollo de SDCR posterior a la DTC.

Conclusiones: La incidencia de SDCR después de la cirugía para DTC está en el umbral del 8,3% sin que exista una relación con las técnicas anestésicas estudiadas.

Descriptores: TÉCNICAS ANESTÉSICAS: General, Regional, bloqueo plexo braquial, nervios periféricos y ganglios.